AUS DER TÜBINGER UNIVERSITÄTS-AUGENKLINIK.

ERFOLGREICHE EXTRACTION

VON

KUPFERSPLITTERN AUS DEM AUGE.

KASUISTISCHE MITTEILUNG AUS DEM MATERIAL DER KLINIK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

Dr GUSTAV SCHLEICH

O.Ö. PROFESSOR DER AUGENHEILKUNDE UND VORSTAND DER OPHTHALMIATRISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT

VON

ALBERT RICHARD BREKLE

APPROB. ARZT AUS STUTTGART.

TÜBINGEN

VERLAG VON FRANZ PIETZCKER

1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen.

Referent: Professor Dr Schleich

Oktober 1904.

Druck von G. Schnürlen in Tübingen.

Meinen lieben Eltern

in inniger Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547016_0108

Zu den schlimmsten Verletzungen des Auges gehören diejenigen durch Kupfersplitter, welche in das Innere des Auges eindringen, weil die Entfernung derselben aus dem Auge, wie überhaupt von Fremdkörpern ausser von Eisenstücken, deren erfolgreiche Entfernung wir Hirschberg verdanken, nur sehr selten gelingt, und die allermeisten in dem Auge verbleibenden daselbst eine zum Untergang des Auges führende Eiterung herbeiführen.

Fast ausschliesslich sind die Kupferstückchen, die in das Auge eindringen, Stückchen von auf irgend eine Weise zur Explosion gebrachten Zündhütchen; nur ganz selten sind solche Verletzungen bei gewerblichen Arbeitern.

Überall ist die Erfahrung gemacht, dass diese Verletzungen mit der Einschränkung der Verwendung der Zündhütchen seltener geworden sind, während solche durch Messingstücke, die in das Auge eindringen, für welche betreffs der Prognose der Verletzung genau dasselbe wie für die Kupfersplitter gilt, an Zahl entschieden, wenigstens hier, zugenommen haben. Der Grund liegt in der allgemeinen Verbreitung der mit Messinghülsen versehenen, zum Schiessen oder zur Sprengung verwendeten Pulver- und Dynamitpatronen.

Die Prognose der Verletzungen richtet sich nach der Stelle, wo das Kupferstückchen sitzt. In der Bindehaut, Cornea und Sclera sitzende Kupferstückchen gefährden, allerdings nur soweit sie die Bulbuswand nicht perforiert haben, den Bestand des Auges nur wenig, da ihre Entfernung in der Regel keine besonderen Sckwierigkeiten macht und sie, zeitig entfernt, keine schlimmen Erkrankungen bewirken. Auch in

der Linse können Kupfersplitter lange Zeit, jahrelang gut ertragen werden, ohne den Bestand des Auges zu gefährden; an allen anderen Orten, auch in Cornea und Sclera, wenn sie in das Innere des Bulbus hineinragen, also die Wand durchbohren, führen Kupferstückchen, abgesehen von den seltenen Fällen der spontanen Ausstossung und der wohl noch selteneren Abkapselung mit Erhaltung von brauchbarem Sehvermögen, zum Untergang des Auges.

Auch in dem Material der Tübinger Augenklinik spielen diese Verletzungen eine Rolle und unter den daselbst beobachteten Erblindungen nehmen sie eine sehr beachtenswerte Stellung ein. Schon im Jahr 1900 ist in der Dissertation von Hart und Schwarzkopf („Klinisch-statistischer Bericht über 4305 erblindete Augen aus dem Material der Klinik I. und II. Teil") mitgeteilt, dass unter diesen nicht weniger als 43 Augen, also 1% der erblindeten Augen in Folge von Zündhütchenverletzungen erblindet waren, und dass diese 43 Erblindungen an den 982 durch Traumen erblindeten Augen mit 4,4% beteiligt waren. Es sind unter diesen 43 Augen sämtliche an Zündhütchenverletzungen erblindete aufgeführt, auch solche, die nicht mit der frischen Verletzung oder wegen derselben in die Klinik kamen.

Seither ist eine Anzahl weiterer Fälle hinzugekommen. Von solchen Zündhütchenverletzungen, die wegen der Verletzung selbst bald oder später nach derselben in die Klinik zum Zweck der Behandlung kamen, liegen mir jetzt im Ganzen 44 Krankengeschichten vor. Nur eine ganz kurze Übersicht über diese 44 Fälle sei zunächst gegeben. Unter den 44 mit Zündhütchen Verletzten tritt das weibliche Geschlecht sehr in den Hintergrund, es sind darunter 42 männlichen und nur 2 weiblichen Geschlechts. Bekannt ist es, dass überwiegend jugendliche Individuen von den Verletzungen betroffen werden, im ersten Lebensjahrzehnt standen 12, im zweiten 20, im dritten 9, im vierten, fünften und sechsten Lebensjahrzehnt

je einer. Von diesen 44 verletzten Augen kamen 26 zur Enucleation, in 7 Fällen ist der Fremdkörper mit Erfolg extrahiert in den übrigen 11 ist die Enucleation nicht gestattet worden, das Auge kam entweder zur Ruhe, oder haben sich die Verletzten der Behandlung der Klinik entzogen und sich anderwärts in Behandlung begeben. Unter den Enucleierten ist eine Anzahl mit erfolglosen Extractionsversuchen.

Das ungewönlich günstige Resultat von 7 Fällen mit erfolgreicher Extraction von in das Auge eingedrungenen Kupferstückchen und die zum Teil ungemein interessanten Krankengeschichten sind für den Vorstand der Klinik, Professor Dr. Schleich, Veranlassung gewesen, den Verfasser dieses mit der Publikation dieser Fälle zu beauftragen.

Nachstehend folgen die Krankengeschichten:

Fall I.

Vulnus Corneae perforans. Keratoiritis suppurativa. Corpus alienum in Cornea. Extractio. Günstiger Ausgang.

Z. O., 12 Jahre alt, Schüler von T. (1887, 1279).

Vorgestern flog ihm von einem durch Schlag mit einem Hammer zur Explosion gebrachten Zündhütchen ein Stück ins linke Auge.

Status praesens: Rechts durchaus normale Verhältnisse; links: In der Cornea nach oben aussen flacher Defekt, dessen Grund eitrig infiltriert ist, und in dessen Mitte ein metallischglänzender, roter Fremdkörper liegt, der in die Vorderkammer hineinragt, aber nicht mit irgend einem Teil der Hinterwand der vorderen Augenkammer in Berührung steht. Die Iris ist verfärbt, die Zeichnung undeutlich, verschwommen, die Reaktion sehr träg. Am Boden der vorderen Kammer befindet sich ein Hypopyon

Nach Entfernung des Fremdkörpers mit Nadel und Pincette ergibt sich derselbe als ein kleines Kupferplättchen, Stück eines Zündhütchens. Die bei der Entfernung des Fremdkörpers entleerte Vorderkammer füllt sich rasch. Nach zwei Tagen ist das Hypopyon verschwunden. Die eitrige Infiltration geht rasch zurück. Pupille auf

Atropin maximal weit. Iris normal. An Stelle der eitrigen Infiltration später kleine scharfumschriebene Narbe. S = $^5/_{24}$.

Fall II.

Corpus alienum in iride et cornea. Keratoiritis suppurativa. Extractio beider Fremdkörper. Günstiger Ausgang.

W. A., 10. Jahre alt, Bauernsohn von H. (590. St. J.)

Vor 2 Tagen bei der durch Aufschlagen eines Steins auf einen andern bewirkten Explosion eines Zündhütchens erlitt Patient eine Verletzung des rechten Auges.

Status praesens: Links durchaus normale Verhältnisse; rechts △ = $^5/_{60}$.

Am untern Lidrand genau in der Mitte desselben ganz seichte Kerbe von ca. 2 mm Höhe. Bulbus ist stark injiciert. In der Cornea unterhalb des Zentrums ca. stecknadelkopfgrosser Fremdkörper. Die Cornea ist um den Fremdköper eitrig infiltriert. Der grössere Teil des Fremdkörpers ragt in die vordere Kammer, ohne die hintere Wand irgendwie zu berühren. Unterhalb des Fremdkörpersitzes in der Cornea ca. 2 mm lange lineäre Wunde, hinter derselben in der Iris ein zweiter Fremdkörper von Kupfer. In der Pupille gräuliches Exsudat. Die Iris in der unteren Hälfte zeigt trübe verschwommene Zeichnung.

In Narkose wird zunächst unten am Cornealrand schmaler lineärer Schnitt gemacht, mit Irispincette der Fremdkörper in der Iris gefasst und entfernt. Ein Stückchen Iris wird mit herausgezogen und abgetragen, wobei das hintere Blatt der Iris grösstenteils zurückbleibt. Dann wird mit Spatel eingegangen, der Fremdkörper in der Cornea nach vorn geschoben, leicht mit anatomischer Pincette gefasst und aus der Cornea entfernt.

Die Heilung erfolgt in wenigen Tagen unter raschem Verschwinden aller Reizerscheinungen. Das Exsudat in der Pupille resorbiert sich. Pupille maximal weit ohne hintere oder vordere Synechie. In dem Irisdefekt liegt auf der vorderen Kapsel das Pigmentblatt der Iris. Augenhintergrund ist normal. Bei späterer Vorstellung keinerlei Reizerscheinungen. Glatte Narbe in der Cornea. Keine traumatische Cataract. Mit + 2 S = $^5/_{20}$.

Fall III.

Vulnus corneae perforans. Keratoiritis suppurativa. Cataracta traumatica. Corpus alienum cupreum in bulbo. Extractio corporis alieni. Günstiger Ausgang.

J. J., 10 Jahre alt, Bauernsohn von R. (1889. 24.)

Gestern am 31. Dezember mittags flog ihm angeblich beim Schiessen mit einer alten Pistole ein Fremdkörper, wahrscheinlich ein Stück eines Zündhütchens ins rechte Auge. Schon zu Hause ist ein sehr energischer und sehr schmerzhafter, aber erfolgloser Versuch zur Entfernung des Fremdkörpers gemacht worden.

Status praesens am 1. I., 24 Stunden nach der Verletzung: Links normale Verhältnisse, geringe Myopie mit — 1 S = $^5/_5$—$^5/_4$, Jäger Nr 1, rechts mit — 1 S = $^5/_{36}$.

Neben Injection des Bulbus und starker Lichtscheu findet sich rechts schmale, lineäre ca. 4 mm. lange Wunde der Cornea mit stark infiltrierten Rändern, die in der Nähe des Zentrums beginnend schräg nach aussen unten zieht. Von der Hinterfläche der Cornea zieht ein gräulich gelbliches Exsudat gegen die Iris, die geschwellt und gerötet ist. In der engen Pupille Exsudat. Die Pupille ist nicht rund, sondern nach aussen unten etwas verzogen. Aus dem Exsudat auf der Iris ragt eine kleine, etwa stecknadelkopfgrosse rötliche Masse hervor, die als Fremdkörper, speziell Zündhütchenstück angesprochen wird. In der vorderen Kammer ist ein kleines Hypopyon. Über die Beschaffenheit der Linse ist zunächst nichts auszusagen.

Diagnose: Vulnus corneae perforans. Keratitis suppurativa. Iritis. Corpus alienum in iride.

Nach reichlicher Atropinanwendung erweitert sich die Pupille nach allen Richtungen ausser nach aussen unten. Der Pupillarrand zieht sich vom Exsudat in der Pupille zurück. Neben dem Exsudat lässt sich nun zweifellos eine Trübung der Linse besonders in den äussern unteren Partien erkennen, wodurch das Vorhandensein einer traumatischen Cataract sichergestellt ist.

Am 2. I. unten aussen schmaler Schnitt mit Schmalmesser. Mit der Entleerung des Humor aquens bewegt sich der Fremdkörper

an den Wundrand, so dass er leicht mit krummer Pincette gefasst und extrahiert werden kann. Kleine Iridectomie nicht bis an den ciliaren Rand.

In den folgenden Tagen normale Heilung. Die Reizerscheinungen verschwinden, Hypopyon tritt nicht wieder auf; Pupille erweitert sich auf reichlich Atropin ad maximum ohne hintere und vordere Synechie. Die Trübung der Linse nimmt unter starker Quellung zu, Kapselwunde deutlich. Es tritt keine Complication in der Heilung ein. Die Quellung nimmt sehr rasch zu, so dass schon am 16. Tag nach der Verletzung eine lineare Extraction gemacht werden muss, die wegen unvollständiger Entleerung und wegen neuerdings aufgetretener Reizerscheinungen zweimal wiederholt wird.

Patient wird in gutem Zustand ohne Reizerscheinungen mit Cataracta secundaria nach 40 Tagen Aufenthalt in der Klinik entlassen. Er kommt nicht zur Wiederuntersuchung, da nach einer Nachricht der Zustand ein den Patienten voll befriedigender ist, so dass wohl guter Ausgang angenommen werden darf.

Fall IV.

Vulnus corneae perforans. Keratoiritis suppurativa. Corpus alienum cupreum. Cataracta traumatica. Extraction des corpus alienum. Günstiger Ausgang.

St. E., $7^1/_2$ Jahre alt, Handwerkerssohn von B. (1881, 13).

Patient hat vor 14 Tagen bei der Explosion eines Zündhütchens durch Schlag mit einem Hammer eine Verletzung erlitten. Eine nur wenig schmerzhafte Entzündung des Auges schloss sich an, die nur mit kalten Überschlägen bisher behandelt wurde.

Der Befund bei der Aufnahme 14 Tage nach der Verletzung war folgender:

Das linke Auge zeigt durchaus normale Verhältnisse. Das rechte Auge zeigt schwere Veränderungen: Lichtschein ist gut, die Projection aber nach allen Richtungen defekt. Der Bulbus ist erheblich injiciert, sehr weich (T — 2), oben bei Berührung umschrieben schmerzhaft. Die Grösse und Form des Bulbus erscheint normal.

Aussen oben am Corneoscleralrand beginnt eine ca. 3 mm

lange, schmale gräuliche Trübung, die nach innen und etwas nach unten zieht, deren Oberfläche einen seichten Defekt zeigt. In dem am Corneoscleralrand gelegenen äusseren Ende liegt etwas Pigment, während im inneren Ende deutlich eitrige Infiltration ist. Ohne Zweifel handelt es sich um eine ziemlich lineare Wunde mit stark infiltrierten Rändern. Von oben her ziehen zahlreiche feine Gefässe an die Wunde heran, ebenso auch von aussen her spärliche solche. Die Cornea ist im Ganzen leicht getrübt. Vordere Kammer ist ungleich tief, am Boden derselben ist ein mässiges Hypopyon. Übrigens ist auch der Humor aqueus leicht getrübt, auch durch Beimischung von etwas Blut. Hinter der Wunde liegt ein eitriges Exsudat, das die Iris bedeckt. In dem eitrigen Exsudat sieht man eine etwas dunklere umschriebene Partie, die als Fremdkörper angesehen werden muss, der von Eiter eingehüllt ist. Die Pupille ist nach oben aussen etwas verzogen, klein, wie es scheint ringsum adhärent, durch Exsudat ausgefüllt. Über die tieferen Teile, speziell die Beschaffenheit der Linse ist nichts auszusagen.

Diagnose: Vulnus corneae, Keratitis, Iritis suppurativa; Corpus alienum in camera anteriore? Cataracta traumatica? Ordination: Zunächst Ruhe und Atropin. In den nächsten Tagen entleert sich aus dem inneren Ende der Wunde von Zeit zu Zeit bei leichtem Druck auf den Bulbus etwas Eiter. Die Pupille erweitert sich etwas nach unten. Hinter dem inneren Ende der Wunde wird eine dunklere Stelle sichtbar.

3 Wochen nach der Verletzung wird in Narkose mit der Pincette, welche durch die nicht geschlossene Wunde eingeführt wird, ein unregelmässig geformtes ca. 3 mm langes und 2,5 mm breites Stück Kupferblech, ohne Zweifel Zündhütchenstück, extrahiert, das in Eiter eingehüllt ist. Aus der Wunde wird etwas Eiter entleert.

In den der Extraction folgenden Tagen nehmen die Reizerscheinungen rasch ab, an Stelle der Infiltration tritt langsam Narbenbildung, die Pupille zieht sich nach oben gegen die Narbe zusammen, das Exsudat in der vorderen Kammer verschwindet langsam; in der Pupille ist eine gräuliche Trübung (Kapselauflagerung und Catarakt), nur der untere innere Pupillarrand ist frei. Lichtschein ist gut, die Projection bessert sich entschieden, die Spannung ist annähernd normal. Entlassen mit Atropin.

Nach 2 Monaten Wiederaufnahme. Solide Narbe ist in der Cornea oben an Stelle der Wunde, an deren Hinterfläche die Iris in

grosser Ausdehnung adhärent ist. Die enge Pupille ist nur in schmaler Ausdehnung innen frei, in der Pupille dichte weisse Trübung. Lichtschein und Projection ist gut, die Spannung ist normal; die Reizerscheinungen fehlen ganz. Iridectomie wird in Chloroformnarkose durch linearen, nicht peripheren Schnitt nach innen hin gemacht, wodurch eine im äusseren Teil von dichter weisser, im inneren Teil von nur ganz leichter Trübung eingenommene Pupille gebildet wird. Heilung erfolgt normal.

Vier Tage nach der Iridectomie wird Patient entlassen: Links sind durchaus normale Verhältnisse.

Rechts keinerlei Reizerscheinungen. Narbe in der Cornea, an deren Hinterfläche die Iris adhärent ist. Pupille unregelmässig mit z. T. dichter Cataracta secundaria. Augenhintergrund ist undeutlich zu sehen, gröbere Veränderungen sind auszuschliessen. Mit + 10 S = $^5/_{60}$ mit + 18 Jäger Nr 2. Gesichtsfeld intakt.

Wiederholte spätere Untersuchungen bestätigen den guten Zustand,von dem die Angehörigen des Patienten so zufrieden sind, dass weitere operative Behandlung nicht gewünscht wird.

Fall V.

Vulnus corneae perforans; Keratoiritis; Cataracta traumatica; Corpus alienum in lente; Extractio cataractae et corporis alieni. Günstiger Ausgang.

Sp. A., 15 Jahre alt, Realschüler von W. (1878, 229).

28. II. Patient kam von seinem Arzt in die Klinik gewiesen mit der Mitteilung, dass vor 5 Monaten im September des vergangenen Jahres ohne äussere Veranlassung angeblich in Folge von Erkältung — eine Verletzung wird vom Patienten und den Angehörigen aufs bestimmteste in Abrede gezogen — eine eitrige Keratitis mit nachfolgender Iritis aufgetreten sei. Die Erkrankung verlief unter zeitweise sehr heftigen Reizerscheinungen, allmählich soll Linsentrübung eingetreten, und das Sehvermögen sehr bedeutend zurückgegangen sein, weshalb er in die Klinik kam.

Der Befund bei der Aufnahme war folgender: Das linke Auge zeigt durchaus normale Verhältnisse; rechts ist das Sehvermögen auf guten Lichtschein und gute Projection herabgesetzt. Reizerschein-

ungen sind gering. Bei der Untersuchung stellt sich ganz leichte Ciliarinjection ein. Die Spannung zeigt gegenüber links keine Differenz. Im Centrum der Cornea rundliche, mehr oberflächliche, stecknadelkopfgrosse Trübung, in welcher eine schmale lineäre intensivere, die ganze Cornea durchsetzende Trübung, wahrscheinlich Narbe nach Verletzung oder Perforation der Cornea, sich findet; von aussen her ziehen mehrere feine oberflächliche Gefässe, die sich dendritisch verteilen und in ein äusserst feines, die Cornealtrübung umgebendes Gefässnetz auflösen. Die Pupille zeigt sehr starke Unregelmässigkeiten, hintere Synechieen, die bei reichlicher Atropinanwendung sehr deutlich sind. Die Iris zeigt gegenüber dem andern Auge keine wesentliche Abweichung in der Färbung. Auf der vorderen Kapsel ist eine Auflagerung, die Linse selbst ist ungleichmässig intensiv getrübt.

Diagnose: Cornealnarbe, Iritis chronica, Cataracta complicata (traumatica?).

In Cloroformnarkose wird Iridectomie gemacht, die hinteren Synechieen werden mit stumpfem Hacken gelöst.

Normale Heilung tritt ein. In dem Colobomgebiet findet sich in der Linsentrübung eine etwa dreieckige, gelblich-rötliche, von trüber Linse bedeckte Masse, die als Fremdkörper in der Linse gedeutet werden könnte.

Zehn Tage nach der Iridectomie wird Extraction der Cataract durch peripheren linearen Schnitt gemacht. Die Eröffnung der derben Kapsel mit Cystotom gelingt nur nach wiederholten Versuchen. Neben mässiger Menge breiiger Linsenmasse wird ein braunrotes Körperchen entfernt, das sich bei der Untersuchung als ein etwa 1 Quadratmillimeter grosses Stückchen Kupferblech, in dessen Mitte eine Rinne verläuft, ergiebt. Patient stellt zwar fortgesetzt eine Verletzung des Auges in Abrede, doch gibt er zu, dass er im letzten Herbst vielfach Scheibenschiessübungen gemacht und dabei Zündhütchen mit geriefter Wand benützt habe. Ohne Zweifel ist das Kupferstückchen ein Stück eines solchen Zündhütchens.

Die Heilung verläuft völlig normal. Die trüben Linsenmassen in der durch hintere Synechieen etwas unregelmässigen Pupille sind in Resorption begriffen. Irgend welche erheblichen Reizerscheinungen sind nicht vorhanden. Acht Tage nach der Extraction wird Patient entlassen.

Durch später wiederholte Untersuchungen wird ein dauernd guter Zustand, S mit + 12 = $^{5}/_{12}$, bestätigt. Von einer Discission nimmt Patient Abstand.

Fall VI.

Vulnus corneae perforans. Prolapsus iridis et corporis vitrei. Cataracta traumatica. Corpus alienum in corpore vitreo. Iridocyclitis suppurativa. Extraction des Fremdkörpers durch meridionalen Scleralschnitt. Extractio cataractae. Günstiger Ausgang.

B. E., 15 Jahre alt, Weberlehrling v. G. (1903 1894).

Am 19. VII. 1903 erlitt Patient eine Verletzung des linken Auges angeblich bei Explosion eines Zündhütchens, dabei trat eine leichte Blutung aus dem linken Auge ein.

Status praesens am 19. VII. 6 Stunden nach der Verletzung abends: Linkes Auge: In der nasalen Hornhauthälfte auf die Sclera übergehend eine 3 mm lange zackige Wunde, in welcher Iris und Glaskörper vorgefallen sind; die Cornea ist übrigens klar, die Pupille ist eng, reagiert sehr träg. Ob Cataracta traumatica vorliegt, lässt sich bei der engen Pupille nicht entscheiden, ebensowenig ist über den Augengrund etwas bestimmtes auszusagen. T-3. Von einem Fremdkörper ist nichts zu sehen. Gröbere Gesichtsfeldeinschränkung liegt nicht vor. S mit — 2 = $^{5}/_{15}$. Rechtes Auge zeigt durchaus normale Verhältnisse. S = $^{5}/_{5}$ Jäger Nr. 1.

Diagnose: Vulnus perforans bulbi; prolapsus iridis et corporis vitrei; corpus alienum in bulbo?

Es wird alsbald die vorgefallene Iris und der in der Wunde liegende Glaskörper möglichst sorgfältig abgetragen. Nach schonendem Versuch einer Sondierung der Wunde wird eine Scleral-Naht angelegt und durch Binoculus das Auge verschlossen.

Über den weiteren Verlauf ist folgendes zu berichten:

20. VII. keine besondere Reaktion; mässige Injection. Wunde ist geschlossen; Wundränder liegen gut, sind nur leicht getrübt. Iris in schmaler Ausdehnung an der Wunde adhärent. Pupille reagiert auf Licht und erweitert sich auf Atropin. Bei weiter Pupille sieht man in

der Linse einen Wundkanal, der von der vorderen Kapsel bis zur hinteren reicht und offenbar die hintere Kapsel durchbohrt. Der Augenhintergrund ist deutlich zu erkennen ohne gröbere Veränderungen. Auch heute ist von einem Fremdkörper nichts zu sehen.

In den folgenden Tagen tritt langsame Hebung der Spannung ein, die Reizerscheinungen sind sehr gering, vordere Kammer ist gefüllt, die Wunde geschlossen. Die Trübung in der Linse, die den Wundkanal bezeichnete, hat langsam zugenommen, es tritt eine deutliche sternförmige Trübung in der hinteren Corticalis auf; das Sehvermögen nimmt ab, von oben her etwas Gesichtsfeldeinschränkung. In der äussersten Peripherie nach unten tritt eine in wenigen Tagen rasch zunehmende gräulich- gelbliche Trübung im Glaskörper auf. Eine Röntgenuntersuchung ergibt nichts Entscheidendes.

Am 27.—28. VII. deutlicher Glaskörperabscess nach unten in der äussersten Peripherie, der sich rasch vergrössert. Sehvermögen $^5/_{60}$; von oben her Gesichtsfeldeinschränkung sehr mässig. Bulbus wieder sehr weich. T — 3. Die vordere Kammer ist gefüllt, die Wunde geschlossen; Pupille ist weit, schmale vordere Synechie; Optikus gut sichtbar ohne gröbere Veränderungen.

Trotz des negativen Ergebnisses der Röntgenuntersuchung wird mit Rücksicht auf den rasch auftretenden Glaskörperabscess (Cyclitis suppurativa) die Diagnose auf Corpus alienum cupreum in bulbo gestellt.

Mit Einwilligung des Vaters soll unter sehr reservierter Prognose ein Extractionsversuch gemacht werden.

29. VII. 10 Tage nach der Verletzung wird in Chloroformnarkose folgender operativer Eingriff vorgenommen: Nach wiederholter sorgfältiger Bestimmung der dem Glaskörperabscess entsprechenden Stelle an der Oberfläche des Bulbus wird gerade nach unten in der Richtung der intensivsten Trübung des Glaskörpers ein grosser dreieckiger Lappen der Conjunctiva abpräpariert; circa 7 mm vom Corneoscleralrand entfernt wird mit Schmalmesser im senkrechten Meridian eingestochen und ein ca. 5 mm langer Schnitt im Meridian gegen den Äquator angelegt. Nach Vollenden des Schnittes dringt wenig Blut und ein Tropfen Eiter aus der Wunde. In diese wird mit der Pincette eingegangen, nachdem die Wundränder in der Mitte mit Hackenpincetten gefasst, etwas auseinandergezogen sind, und ein

dickliches Eiterklümpchen entfernt. Beim zweiten Eingehen, bei welchem die Pincette geöffnet und die Branchen derselben nicht tiefer als 5 mm eingeführt werden, wird beim Schliessen der Pincette ein harter Gegenstand gefasst und von Eiter eingehüllt hervorgezogen. Durch nochmaliges Eingehen mit der Pincette wird noch etwas Eiter herausbefördert; Glaskörperverlust ist nicht eingetreten. Der Conjunktivallappen wird reponiert und durch drei Nähte in seine Lage angenäht. Der Lappen liegt gut.

Nach der Operation ist nach unten noch gelblicher Reflex mit dem Augenspiegel zu erhalten. Binoculus wird angelegt.

Der entfernte von Eiter eingehüllte harte Gegenstand erweist sich als ein 4,3 mm langes, 2 mm breites und 0,3 mm dickes, etwas unregelmässig gebogenes Kupferplättchen von 0,009 bis 0,01 g Gewicht. Strichpräparate des Eiters ergeben spärlich Diplococcen, die sich bei weiterer Untersuchung (Züchtung) als Pneumococcen sicherstellen liessen. Tierversuch ist nicht gemacht worden.

Nach 2 Tagen, 31. VII., wird der Verband gewechselt; die Secretion fehlt fast ganz, ist nur spärlich schleimig. Der Lappen liegt gut, keine besonderen Reizerscheinungen. Die enge Pupille erweitert sich prompt auf Atropin fast ad maximum ausser nach unten. Mit dem Augenspiegel erhält man nach unten einen entschieden weniger gelben Reflex, derselbe ist mehr hellrötlich. Finger werden gezählt.

Im Laufe der nächsten Wochen verschwinden die Injection und die Reizerscheinungen vollständig. Die Trübung der Linse nimmt nur wenig zu; der Glaskörper wird klar, der helle Reflex, durch Trübung des Glaskörpers bedingt, verschwindet langsam. Die Spannung hebt sich bis zur Norm. Am 18. VIII., 20 Tage nach der Operation, 30 Tage nach der Verletzung, wird Patient entlassen. Der Befund bei der Entlassung ist folgender:

Am rechten Auge finden sich durchaus normale Verhältnisse; am linken Auge mit + 1,5 = S $^{5}/_{15}$; keine Gesichtsfeldeinschränkung von oben her ist nachzuweisen. Das Auge ist reizlos; einzelne gröbere Conjunctivalgefässe zeigen vermehrte Injection; in der Conjunctiva unten Narbenbildung. Die Cornea ist, ausser der feinen weissen Narbe unten innen am Cornealrand klar. Die vordere Kammer ist normal tief. An der Cornealnarbe schmale vordere Synechie, auch nach innen unten feine hintere Synechieen, sonst Pupille weit. In der hinteren

Corticalis findet sich eine mässig dichte Trübung, unten innen eine Trübung der Linse von der vorderen Kapsel nach hinten ziehend. Der Glaskörper ist, soweit zu sehen, klar, gerade nach unten meridional verlaufende Extractionsnarbe im Augengrund scharf und deutlich zu sehen; von einer Infiltration des Glaskörpers ist nichts zu erkennen. In der Umgebung der meridionalen Extractionsnarbe finden sich chorioideale Veränderungen. Die Spannung ist normal.

Im Laufe des Jahres 1903 hat sich Patient wiederholt vorgestellt, wobei sich Abnahme des Sehvermögens zugleich mit Zunahme der Cataracttrübung ergab.

Februar 1904 wird eine Linearextraction gemacht und kurze Zeit darnach wiederholt ohne irgend welche Reaction. Ein Jahr nach der Verletzung, 27. VII. 1904 findet sich bei normalem Gesichtsfeld (perimetrisch aufgenommen) und S mit + 12 = $^5/_{36}$ dünne Cataracta secundaria. Die Spannung ist normal. Augengrund zeigt ausser der Extractionsnarbe nach unten keinerlei Abnormität, insbesondere keinerlei Zeichen von Ablösung der Netzhaut. Discission der Cataracta secundaria wird in Aussicht genommen.

Fall VII.

Vulnus limbi corneae sinistrae perforans; prolapsus iridis; corpora aliena cuprea duo in bulbo; hyalitis suppurativa. Extractiones corporum alienorum; ablatio retinae. Verhältnismässig günstiger Ausgang.

G. M., 14 Jahre alt, Bauernsohn von W. (1901, 260).

Aus der sehr eingehenden und langen Krankengeschichte des höchst merkwürdigen Falles sei folgender Auszug mitgeteilt:

Der Knabe ist am 30. Januar 1901 dadurch am linken Auge verletzt worden, dass ihm bei der durch Schlag mit einem Hammer bewirkten Explosion eines Zündhütchens, wobei er aus einer Entfernung von ca. 2 m zusah, etwas ins Auge flog. Es lief reichlich Wasser aus dem Auge, mässige Schmerzen und Lichtscheu waren aufgetreten. Der am folgenden Tag konsultierte Arzt wies den Patienten in die Klinik, wo er 4 Tage nach der Verletzung erstmals zur Untersuchung kam.

Status praesens am 3. II. 01.: Das rechte Auge zeigte bei der ersten (3. II. 1901) und immer, auch bei der letzten am 27. August 1904 vorgenommenen Untersuchung durchaus normale Verhältnisse.

Am linken Auge ist erhebliche Ciliarinjection; gerade nach innen auf dem Corneoscleralrand sitzt ein ca. halblinsengrosser Irisprolaps, dessen Farbe rot durch Hyperämie und kleine Blutungen der Gefässe ist; die Cornea ist klar, die vordere Kammer normal tief, die Pupille, nach dem Vorfall hin verzogen, über mittelweit, reagiert auf Licht; die Iriszeichnung ist scharf. Die Linse zeigt keine Trübung; nach innen im Gebiet der prolabierten Iris sieht man den Linsenrand, jenseits desselben eine grauliche Trübung (Cyclitis suppurativa). Aus der Tiefe bei fokaler Beleuchtung und bei Untersuchung im durchfallenden Licht erhält man nur nach oben roten Reflex, nach innen und nach unten, je weiter peripherwärts um so stärker, erhält man weiss-gelblichen Reflex, nach innen unten deutlich gelben Reflex; es ist der Beginn einer diffusen Eiterinfiltration des Glaskörpers, vom Abscess innen unten ausgehend, vorhanden. Mit dem Augenspiegel ist der Opticus eben noch sichtbar, derselbe sowie der obere Teil des Augengrundes zeigt keine Besonderheiten.

Diagnose: Vulnus limbi corneae perforans; prolapsus iridis; corpus alienum cupreum in bulbo; cyclitis, hyalitis suppurativa. Prognose ungünstig.

Nach wiederholter sorgfältiger Bestimmung der dem intensivsten gelben Reflex entsprechenden Stelle auf der Aussenfläche der Lederhaut wird am 6. Februar, erst 8 Tage nach der Verletzung, nachdem vorher die Erlaubnis des Vaters eingeholt werden musste, ca. 7,5 mm vom Cornealrand entfernt in einem ca. 20^0 nach unten von der Horizontalen liegenden Meridian nach Abpräparierung eines mit der Spitze nahe dem Cornealrand liegenden dreieckigen, grossen Conjunktivallappens ein ca. 5 mm langer Meridionalschnitt in der Sclera angelegt, die Wundränder genau in der Mitte mit Pincetten gefasst und auseinandergezogen; bei leichtem Druck auf dieselben tritt eine Flocke gelbgrünen Eiters hervor, in welchem ein dunkler Körper durchscheint. Zunächst wird von dem Eiter etwas zur bacteriologischen Untersuchung mit der Platinöse entnommen, alsdann mit der Pincette zugefasst, die Branchen der geöffneten Pincette in den Wundecken nur wenige Millimeter in den Glaskörper eingeführt,

geschlossen, und ein in eine Eiterflocke eingehüllter Fremdkörper gefasst und mit derselben ausgezogen, der sich bei der Untersuchung als ein 3 mm langes und fast ebenso breites Stückchen Kupferblech, Stück eines Zündhütchens, ergibt. Glaskörperverlust tritt nicht ein. Im Ganzen ist ein grosser Tropfen eitrig infiltrierten Glaskörpers entfernt worden. Nach Anlegung von 4 Nähten, um den abgetrennten Conjunktivallappen in seiner ursprünglichen Lage zu befestigen, wird der in der Wunde im Corneallimbus liegende Irisprolaps sorgfältig nach Fassen und Hervorziehen der Iris abgetragen, die Wundränder leicht mit dem Galvanocauter berührt. Nach subconjunctivaler Sublimatinjection (1 : 4000) nach oben, Einstreuen von Jodoform, Einbringen einer Atropintablette in den Conjunctivalsack wird der Verband (binoculus) angelegt.

Gleich hier soll das Resultat der bacteriologischen Untersuchung, die im pathologischen Institut vorgenommen wurde, mitgeteilt werden: „Auf allen Kulturen von der den Fremdkörper einhüllenden Eiterflocke sind vom zweiten Tage ab Staphylococcen (albus) in geringer Zahl gewachsen, auf der Kultur von dem Irisprolaps auch Stäbchen, wohl Bacillus Xerosis."

Die fernere Behandlung bestand in Ruhe, Verband, subconjunctivalen Sublimatinjectionen (im Ganzen drei) bis zum 10 Februar, vom 20. Februar bis zum 23. März in subconjunctivalen Kochsalzinjectionen (im Ganzen elf) und dauernd Atropin. Beim ersten Verbandwechsel, zwei Tage nach der Operation, zeigen sich keine besonderen Entzündungserscheinungen. Die Cornea ist, abgesehen von der Wunde, klar, die vordere Kammer geschlossen, der gelbe Reflex nach innen unten zu viel geringer, der rote Reflex vom Augengrund entschieden ausgebreiteter besonders auch nach unten; in der Gegend des Opticus ist eine Retinalblutung; Finger werden in 1 m Entfernung gezählt.

In der folgenden Zeit nimmt die diffuse Infiltration des Glaskörpers deutlich ab, es treten in dem sich aufhellenden Glaskörper mehr umschriebene, leicht bewegliche, dunkle und gelbliche, flockige Trübungen auf, so dass der Augengrund wieder deutlicher wird, man sieht deutlich die Schnittwunde in der Sclera; an derselben tritt aber weiterhin wieder eine langsam sich vergrössernde dem Augengrund

aufliegende, umschriebene Eiterherdbildung auf; in dieser wird eine rote Stelle allmählich etwas deutlicher durchscheinend.

Das Sehvermögen hat sich auf $^5/_{20}$ gehoben, daneben aber ist eine Gesichtsfeldeinschränkung von aussen und oben vorhanden, die sich bei wiederholten Untersuchungen als zunehmend ergibt, die auf eine in der Gegend des Eiterherds und der Narbe beginnende, sich langsam nach unten ausbreitende Netzhautablösung bezogen wird.

Dem dringenden Wunsch der Angehörigen des Patienten entsprechend, soll derselbe entlassen werden. In der letzten Zeit hat sich der Befund nicht unwesentlich verändert, aber auch geklärt. Am 25. März, also 8 Wochen nach der Verletzung, war folgender Befund aufgenommen:

Äusserlich ist ein ziemlich reizloser Zustand; in der Conjunctiva Bulbi ist die Narbenbildung von der Operation; in der Cornea findet sich gerade nach innen Narbenbildung, die Cornea ist übrigens klar; vordere Kammer ist normal tief, Pupille weit ohne Synechieenbildung, Linse ist klar. Nach innen unten erhält man bei fokaler Beleuchtung gelbweisen Reflex; im umgekehrten Bild ist die Narbe von der Extraction deutlich zu sehen; an dem gegen den Optikus zuliegenden Ende sitzt eine ziemlich weit nach vorne ragende, ziemlich umschriebene gelbe Eitermasse, aus deren höchster Stelle ein deutlicher Kupferglanz zeigender, mit unregelmässiger Spitze versehener Fremdkörper hervorragt. Zu beiden Seiten der Narbe und der Eitermasse findet sich deutliche Faltenbildung der in nicht sehr grosser Ausdehnung abgehobenen Retina. In dem Glaskörper sind dunkle und einzelne deutlich gelbe, leicht bewegliche Trübungen. Auch im aufrechten Bild lassen sich diese Verhältnisse sicher erkennen, sogar mit fokaler Beleuchtung, sieht man den Eiterherd und den den Kupferglanz zeigenden Fremdkörper, der aus dem Eiterherd hervorragt. Es muss also nach der Extraction des Kupfersplitters ein zweiter solcher zurückgeblieben sein.

Am 2 April wird der zweite Extractionsversuch vorgenommen. Nach wiederholter möglichst sorgfältiger Bestimmung der Lage des Fremdkörpers wird in Chloroformnarkose nach innen und etwas nach unten im Gebiet der ersten Operation ein grosser dreieckiger Conjunctivallappen, dessen Spitze nach der Cornea gerichtet ist, abgetrennt, und $^3/_4$ cm vom Cornealrand entfernt in einem, wie bei der

ersten Operation, 20^0 unter der Horizontalen liegenden Meridian, also an der Stelle des ersten Schnittes, dessen Narbe nicht zu erkennen ist, es blutet ziemlich stark, ein 7 mm langer Schnitt gemacht, aus welchem alsbald eine mässige Menge verflüssigten, gelblichgefärbten Glaskörpers abfliesst. Die Wundränder werden durch scharfe, in deren Mitte eingehackte Häckchen etwas auseinandergezogen.

In dem hinteren Winkel der schwarzen Lücke der Bulbuswand sieht man eine gelbe Prominenz in dem Glaskörper, die mit der Pincette gefasst wird; beim Anziehen derselben wird die Sclera daselbst eingezogen, beim zweiten Fassen und Anziehen wird ein kleines ca. 2 qmm grosses Kupferblättchen mit unregelmässigen Kanten und Ecken extrahiert (Gewicht weniger als 1 mg). Der Conjunctivallappen wird über die Scleralwunde gelegt und durch Nähte in seiner Lage befestigt. Sofortige Augenspiegeluntersuchung zeigt die Eitermasse kleiner als vorher ohne den prominenten Fremdkörper. Der nach Jodoformeinstäuben und Atropin angelegte Binoculus bleibt 4 Tage liegen.

Beim Verbandwechsel findet sich mässige Reizung, die Cornea ist klar und glatt, die Pupille reagiert, ist mittelweit. Das Sehvermögen beträgt ca. $^5/_{60}$; Atropin erweitert die Pupille. Mit dem Augenspiegel sieht man überall, ausser nach oben und aussen vom Opticus, eine diffuse flache Netzhautablösung; nach innen ist die Ablösung unverändert; auf der früher als Eitermasse bezeichneten Prominenz liegt Blut; die Spannung ist herabgesetzt (T — 1).

In der folgenden Zeit ist äusserlich reizloser Zustand vorhanden. Die Pupille bleibt unter reichlich Atropin immer weit; das Sehvermögen ist wechselnd, $^3/_{60}$ bis $^5/_{40}$; der Glaskörper zeigt reichlich bewegliche Trübungen; der Augenhintergrund ist deutlich zu sehen, ausser nach oben und etwas nach aussen findet sich überall flache Ablösung der fein gefältelten Netzhaut; innen ist an Stelle der Eitermasse eine mehr bläulich-weisse prominente, nach Art der Retinitis proliferans gestaltete, unregelmässige Bindegewebsbildung in der mit prominenten Falten abgelösten Netzhaut getreten. Von überall her, ausser von unten, bedeutende Gesichtsfeldeinschränkung; S = $^5/_{60}$; die Spannung ist ganz wenig unter der Norm. Entlassen nach 3 Monaten.

Spätere Untersuchungen ergeben keine wesentlichen Änderungen; Finger werden auf 4—5 m gezählt; flache Ablösung der

Netzhaut ausser nach oben; nach innen Bindegewebsbildung im Augengrund, die in den Glaskörper hereinragt mit stärker prominenten Falten der abgelösten Netzhaut; Spannung leicht herabgesetzt.

Die letzte Untersuchung hat am 27. August 1904, also $3^1/_2$ Jahre nach der Verletzung stattgefunden. Der Befund war folgender: Rechts durchaus normale Verhältnisse, objectiv und funktionell. Links: Lichtschein gut; Projection zeigt Einschränkung von oben und oben aussen und oben innen. Die Spannung ist normal. Keinerlei Reizerscheinungen, keine Ciliarinjection, auch nicht bei längerer Untersuchung. In der Cornea ist von innen her am Rand Narbenbildung, übrigens ist die Cornea klar und normal gewölbt; die vordere Kammer ist leicht vertieft, die Iris wenig flacher, nicht verfärbt, die Pupille ist ringsum frei beweglich, nach innen fehlt ein Stück Iris durch Iridektomie; die Irisschenkel sind frei. In der Pupille ist Cataract, in den inneren Partien noch etwas durchsichtig; die Cataract besteht aus Trübung der Linse und der Kapsel und ist etwas geschrumpft. Innen ist im Colobom der Linsenrand sichtbar, daselbst erhält man grauroten Reflex aus der Tiefe. Sonst ist über die tieferen Partien des Bulbus nichts auszusagen. Wir dürfen diesen Zustand wohl mit Recht als einen definitiven bezeichnen.

Diese Krankengeschichten sind ohne epikritische Bemerkungen mitgeteilt. Von solchen ist zunächst Abstand genommen. Gelegentlich der Mitteilung eines weiteren Falles, dessen Beobachtung noch nicht abgeschlossen ist, soll eine eingehende Besprechung der Fälle gegeben werden.

Die Prognose der Fälle von Verletzungen durch in das Auge eingedrungene Kupfersplitter ist nach den Erfahrungen in der Tübinger Augenklinik nicht so sehr ungünstig, wie sonst allgemein angenommen wird.

Mag man auch sagen, dass sich besonders in Fall VI und VII, bei denen im einen Fall eines, im anderen Fall zwei Kupferstückchen durch meridionalen Scleralschnitt mit glücklichem Erfolg, im einen Fall mit brauchbarem Sehvermögen,

im zweiten Falle wenigstens mit dauernder Erhaltung der Form des Bulbus extrahiert worden sind, um ungewöhnlich günstige Umstände oder sogar um einen sogenannten günstigen Zufall gehandelt habe, jedenfalls beweisen diese Fälle, dass ein Versuch der Extraction gerechtfertigt ist auch dann, wenn schon ausgesprochene Eiterung im Innern des Bulbus eingetreten ist; ein Schaden kann daraus nicht entstehen, insofern die Enucleation immer noch übrig bleibt. Vielleicht sind gerade die umschriebenen Abscessbildungen in diesen beiden Fällen für den guten Erfolg mit verantwortlich zu machen, indem sie nicht bloss die Extraction des in den Abscess eingehüllten Fremdkörpers erleichterten, sondern auch die Stelle des Scleralschnittes neben der durchaus unerlässlichen wiederholten sorgfältigen Bestimmung des Sitzes der Fremdkörper angezeigt haben, für welche Hirschberg in seinem Buch über Magnetoperation II. Auflage S. 71 und andere im einzelnen die Regeln und Grundsätze aufgestellt haben.

Mit der Anwendung des Augenspiegels bei der Operation der Extraction von Fremdkörpern zur Leitung der Fassinstrumente Erfolge zu erzielen, ist in der Tübinger Augenklinik bisher nicht gelungen.

Lebenslauf.

Geboren zu Stuttgart am 30. März 1879 als Sohn des Finanzrats Wilhelm Brekle *und seiner Gemahlin* Rosa *geb.* Lang *besuchte ich nach vorhergegangener 2jähriger Vorbereitung in der Elementarschule zu Sigmaringen (Hohenzollern) das dortige humanistische Gymnasium bis zur Untersekunda und mit der Versetzung meines Vaters nach Stuttgart das Eberhard-Ludwigs-Gymnasium daselbst, wo ich im Juli 1898 das Zeugnis der Reife erhielt. Vom W.S. 1898/99 an studierte ich an der Universität Tübingen, bestand dort im April 1901 die ärztliche Vorprüfung und Mitte März 1904 das medizinische Staatsexamen.*